

MST

秋

2022年
October 2022エム・システム技研 季刊 PR 誌 — エムエスツデー
[www.m-system.co.jp/mstoday]

Contents

ご挨拶 2ページ

お客様訪問記 4ページ

新潟県燕市 明道メタル(株)
配電設備の電力の遠隔監視に導入された
「Webロガー 2 (形式: DL30)」と
「くにまる®」

[連載] 14ページ

エム・システム技研のBAよもやま話
第4回 スマートビルの
サイバーセキュリティの動向

計装豆知識 15ページ

冷却塔 その1

NEWS & TOPICS 16ページ

プロダクトレビュー

扱いやすいグラフ画像を添えて
異常発生時の状況をお知らせする

グラフィカルメール通報装置
(形式: GM30) 6ページ

電力マルチタンシマル 電力マルチ変換器 用

コンフィギュレータソフトウェア
(形式: PMCFG) のご紹介 8ページ

IoTが可能にした電力監視の実例 第4回
10ページ

新作動画のご紹介 第7回

既設装置の電力集中監視 12ページ

ご希望があれば
いつでも製品を使った
説明会を開催させて
いただきます。
お気軽にホットラインまで
ご連絡ください。

ホットライン
☎ 0120-18-6321

株式会社 エム・システム技研
www.m-system.co.jp

ご挨拶

(株)エム・システム技研

代表取締役会長

宮道

繁



2022年2月撮影

こわいですね。アメリカやスペインの各地では、山火事が頻発しているそうです。オーストラリアでも、森林火災で住処を追われたコアラを助ける活動がテレビ画面に現れて、地球の裏側では地球温暖化による事件が頻発していることを伝えていきます。そのうえ新型コロナウイルスの感染が再び拡がりを見せ、第7波の感染拡大になるのではないかと心配されています。もうすでに4回目ワクチンを接種した私にも、安心感が得られない状況です。

一方ウクライナでは、武力で国境を変えようとするロシアの無謀により、世界中が天然ガスの不足に見舞われています。すでに「地球の温暖化」の現実に向面した世界各国は、火力発電を縮小して再生可能エネルギーの活用が進んでいるようですが、太陽光や風力では、とても火力や原子力のような巨大で安定した電力を補うことができません。このようなことが背景で世界の各国では省電力に力を入れています。国際貿易にあたって取扱商品の製造に何キロワットアワーが消費されたかを表示することが、義務付けられる方向だと聞きます。これからの製造業では、装置ごとの電力計測が大きなテーマとしてクローズアップしてくることが間違いないといえます。

エム・システム技研では、すでに電力マルチメータに力を入れており、海外用に形式53U(写真1)、国内用に同じく54U2(写真2)を商品化してきましたが、これらは受変電設備に組込まれて使用されています。この度エム・システム技研は、小形で高性能な万能の電力変換器「電力マルチタンシマル」(写真3)を完成し、発売しました。この電力マルチタンシマル(形式:M5XWTU)は、手のひらにのる小形サイズであるにもかかわらず、三相電力を入力とし、各相の電圧、電流はもちろんのこと、有効電力、無効電力、力率、周波数、そのほか歪率や2〜31倍の高調波の含有率など、290の計測値を一気に計測することができるもので、Modbus出力によって全計測値を集中監視室に伝送できる優れたものです。

「電力マルチタンシマル」の特長を並べると、次のようになります。

- ①全電力の計測値290項目を一気にデータ化し、Modbusを用いて伝送して遠隔監視を行います。
- ②スイッチボックスの隅にも収まる小形化を実現しました。

Greeting Message

③電流値の検出にはクランプ形CTセンサを用いますので、既設備への後付けには非常に便利です。

④三相の電圧と電流の瞬時値を高速のADC（アナログ・デジタル・コンバータ）を用いて1サイクルあたり、それぞれ64回デジタル値に変換し、その値を用いて四則演算を行うことで500ミリ秒に1回290項目にわたる電力計測値を算出し、出力メモリを書き替えています。

⑤ムーアの法則のとおり、電子部品が急速に進歩したお陰で小形化と低コスト化を同時に実現しました。

⑥電子回路用電源は、電圧入力の一相を用いるので、電源端子はありません。

⑦出力信号として、①Modbus信号のほか⑧4〜20mA信号 ⑨電力積算パルス信号を出力するものも標準化しました。

このようにしてできた「電力マルチタンシマル」ですが、ただでただけでは役に立ちません。そこで、まずその機能、性能を世界中の現場を担当するみなさまに知っていただく必要があります。そのためそれがどんなものであるかをA4 8ページのカラー印刷で表現することにしました。内部の回路を写真に撮って詳細に解説することにしました。それが「電力マルチタンシマル」のプレゼンマップ（写真4）です。これを見た人にどれだけ現物を手に取って見たのに近い感覚をもってもらえるかが、このプレゼンマップのでき栄えというものだと思います。

次に考えたのは、こんな小さなCPUが、290もある全計測信号を500ミリ秒で演算して出力メモリを書き替えるという動作を

感じていただくために、Modbus出力の先にパソコンを繋いで、そこに全計測信号が同時に表示されている姿を見ていただき、ご納得いただくかと考え、「電力マルチタンシマル」のソフトマップを作ることになりました。このソフトマップでは、パソコン画面そのものを見ていただいているのと同じ感覚が得られるように工夫しました。三相の電圧と電流をベクトル図で表し、一目で見えるようにするとともに、そのほかのデータは表形式とし、高調波含有率はバーグラフ形式にして、負荷になっている装置がどんな形で電力を消費しているかを感覚的に見えるように工夫しました。この2つのマップをご覧いただければ工場内で活動している装置類の「消費電力の見える化」が実現することが分かります。

この2つのプレゼンマップに加えて、実際に動いている装置に取付けて出力信号を実感していただくための動画も作ることにしました。EM・システム技研の京都商品センターで活動している生産設備のいくつかに「電力マルチタンシマル」を取付けて、そのModbus出力のパソコン画面を動画の形で見ていただく企画です。

以上のような3点セットのほかに、模擬入力を加えてお客様にその動作を実感していただけるデモキットも用意します。「電力マルチタンシマル」の説明会場には、単相の100V ACしかないことを前提に、三相入力用の電力マルチタンシマルに単相の100V ACを計測信号として入力すれば、その出力となるModbusを繋いだパソコン画面がどのように動くかを試していただけるよう工夫しました。これだけ揃えば、き

とお客様には「電力マルチタンシマル」の全貌を十分に把握していただけるのではないかと考えております。

さあいかがでしょうか。お客様に「電力マルチタンシマル」を身近に経験していただくためのダメ押しに、スモールスタートとしてワールプの「電力マルチタンシマル」を実際にお買いあげ願って、日常活動されているお客様に生産設備の電力監視のご体験をお願いしたいと考えています。

このようにして、この度発売した「電力マルチタンシマル」を電力計測のセンサとして、お客様の工場の「電力の見える化」を具体化

するプロジェクトを進めていただきたいと思います。

カーボンニュートラルの必要性が今こそ強く求められています。EM・システム技研は「電力マルチタンシマル」を「電力の見える化プロジェクト」のキーパーツとして提供して行きたいと願っております。その意を汲み取っていただきたいと思います。読者のみなさまに、まずこの『EMエスツデー』誌で「電力マルチタンシマル」をご紹介しあげました。よろしくご検討のほど、お願い申し上げます。



写真2 JIS110角 パネル埋込形
電力マルチメータ
(形式: 54U2)



写真1 DIN96角 パネル埋込形
電力マルチメータ
(形式: 53U)



写真4
【製品紹介とアプリケーション事例】
カーボンニュートラルのために生まれた
電力マルチタンシマル



写真3
電力マルチタンシマル



お客様訪問記



配電設備の電力の遠隔監視に導入された「Webロガー2(形式:DL30)」と「くにまる®」

今回は、新潟県燕市にある明道メタル(株)を訪問し、配電設備の電力の遠隔監視にご採用いただいた920MHz帯マルチホップ無線機器「くにまる」と現場設置型データロガー「Webロガー2(形式:DL30)」について、同社安倍様と今回の導入にあたりシステム提案から構築まで行われた(株)ジェスクホリウチ 新潟支店 営業部 産業営業課の酒井様にお話を伺いました。

「EM」本システム導入の経緯についてお聞かせください。

【安倍様】何十台もある各機械の配電設備に電力量計が付いています。機械ごとにどのくらい電力を使用したのかを把握するため、毎月1日に工場敷地内を歩いて記録しています。1人で行っているため時間がかかり、また、私が休むと記録することができない状況でした。「読み間違い」や「記録する際の転記ミス」なども心配事でありました。そんな中、(株)ジェスクホリウチの酒井様から電力マルチメータ(形式:54U2)を使用した監視システムの提案があり、導入計画が始まりました。

【酒井様】今回、弊社で工場内の配電設備の更新工事を請け負っており、その中で電力量計を電力マルチメータに更新し、Webロガー2を組合せたシステムを構築すると自動で記録ができるため、見て回りの検針がいらなくなる、とご紹介をさせていただきました。

「EM」本システム技研を選定された理由をお聞かせください。



「EM」システムの概要や構成についてお聞かせください。

【酒井様】2019年の年末に変電室のファイダー盤を更新した際に、電力マルチメータとWebロガー2を導入し、ファイダー盤の電力監視を始め、2年以上使用している実績があります。

今回、新たに構内の様々な箇所の受電設備を更新するにあたり、同様のシステム構成を検討したところ、各設備間の距離が離れているため、通信線をひくことは困難でした。そこで、920MHz帯マルチホップ無線機器「くにまる」を採用しました。監視したい設備に「くにまる子機(形式:WL40MW1)」と電力マルチメータを設置して、機器の間をModbus-RTU(RS-485)で接続し、構内の中央あたりに設置した「くにまる親機(形式:WL40EW2)」に伝送しています。そして、別の建屋の変電所に設置したWebロガー2から社内LANを経由して、くにまる親機と通信を行い、くにまる子機を通して電力マルチメータ内部で演算した電力量などのデータを取得し監視・記録を行っています。そして、今年5月には、さらに1箇所を追加し、電力を監視しています。

「EM」Webロガー2ではどのような監視を行っているかお聞かせください。

【安倍様】Webロガー2では各高圧盤の電流・電



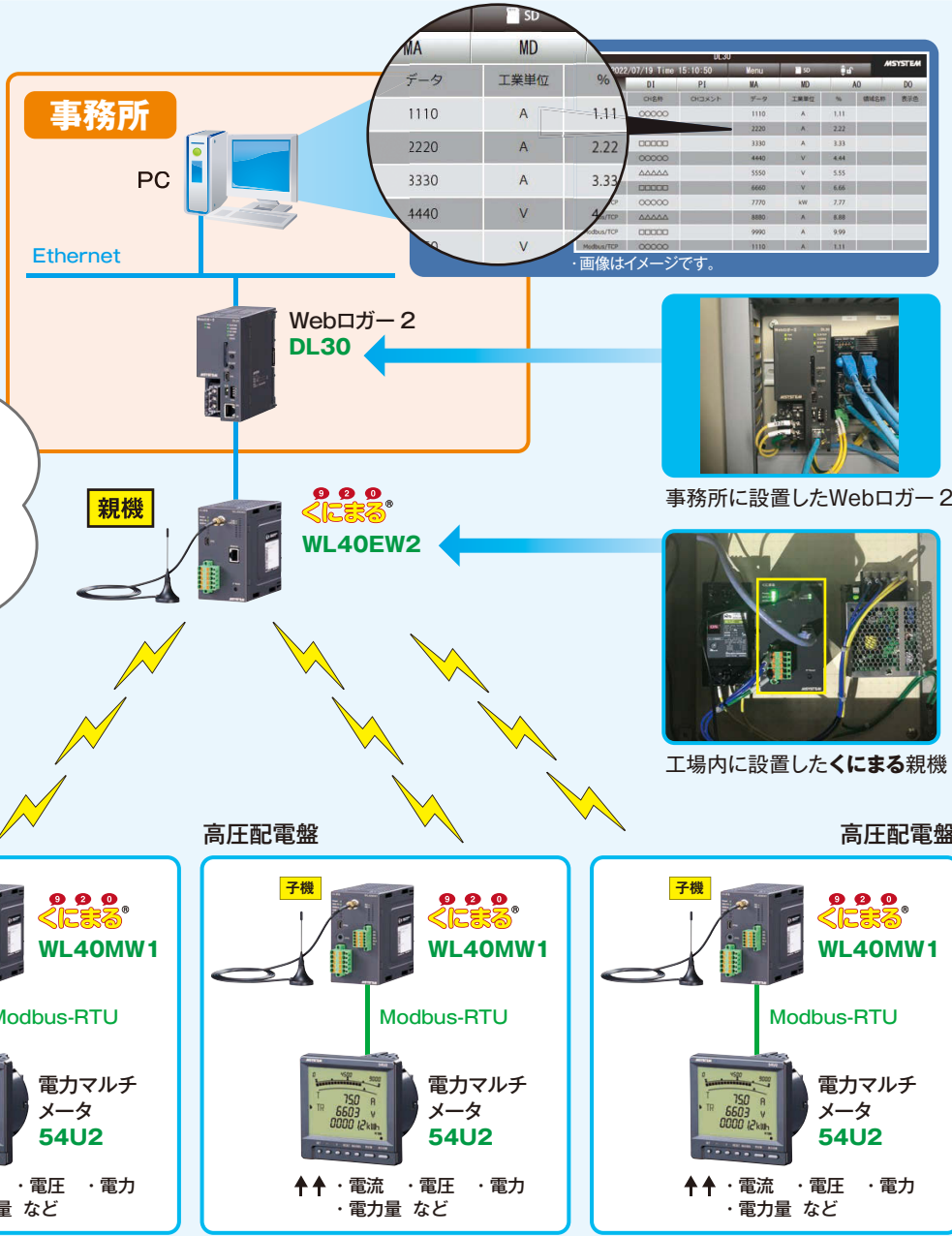
「くにまる®」を採用したことで、距離が離れていて通信線をひくことが困難だった設備の遠隔監視が実現できました。

システム導入後

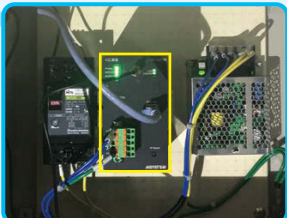


920MHz帯マルチホップ無線機器

くにまる®を採用したことで、距離が離れていて通信線をひくことが困難だった設備の遠隔監視が実現できました! Webロガー2は、自動でデータを記録するから「読み間違い」や「転記ミス」がなくなりました。



事務所に設置したWebロガー2



工場内に設置したくにまる親機



高圧配電盤に設置したくにまる子機と電力マルチメータ

明道メタル株式会社



明道メタル株式会社
施設チーム 電気グループ
安倍 健太郎様



株式会社ジェスクホリウチ 新潟支店
営業部 産業営業課
酒井 洋明様



本システムについての照会先

株式会社ジェスクホリウチ
新潟支店 酒井様
TEL: 025-284-4141

「安倍様」 まだ全体の一部しか設置していませんが大変助かっています。今は通常業務があるため始業前に見て回っており、構内の電力量計をすべて回るのが1時間半くらいかかっていましたが、1つの建屋を回らなくなっただけでも楽になりました。そして、決まった時刻の記録ではなかったデータが、帳票で1時間毎に使用量が自動的に記録できるようになり、今まで設備が稼働している時間帯にとれなかったデータが収集できるようになりました。また、

「エム」本日はお忙しい中ありがとうございました。今後とも、エム・システム技研をよろしくお願ひいたします。

「酒井様」小形の各種電力データが取得できる電力マルチタンシマルが、エム・システム技研から新しく発売されたので、くにまるの無線網を使用して、末端の既設設備などの情報収集などに提案していただけたらと思います。

「エム」今後の予定などをお聞かせください。
「安倍様」残りの高圧盤の更新も順番に実施して、今後5年ほどですべてを更新できたらと考えています。今後もう少し高圧盤設備の更新を行っていくので、最終的にはすべての設備の監視をできるようにして、誰でも確認できるようにしたいと考えていますし、Webロガー2のFTP機能も使っていきたいと思っています。また、電力監視以外では、無線を使用してスイッチを押したときの接点信号や、警報発生時に離れた場所でランプを点灯させるなどもやってみたいと思っています。

「エム」今回の更新工事で苦勞された点をお聞かせください。
「酒井様」無線を使用するため導入前試験の段階から、実際にアンテナを設置する場所をイメージしながら行っています。場所が変わると試験結果と異なりますので、施工時には試験を行った場所とほとんど変わらないように気を配りました。試験のときには、エム・システム技研も一緒に参加してサポートしていただいたので、安心して行うことができました。また、既設の電力量計から電力マルチメータに更新する際に、場所によってはかなり古い設備もあるため、取付方法の検討や配線チェックなどに気を使いました。

もともと表計算ソフトに見て回りしてきたデータを入力して管理していました。Webロガー2はデータをCSVファイルで記録しているので、そのファイルをダウンロードして表計算ソフトに取込めば、使用していた関数など、そのまま利用することができます。

明道メタル(株)のご紹介

明道メタルは、リロールメーカーの機能に加えてコイルセンター・問屋機能も有しています。

私達の特徴は

- (1) リロール機能を持ったコイルセンターです。
- (2) 小ロット・短納期 対応が十八番です。
- (3) お客様 第一主義に徹し、『課題解決型サポート企業』を目指し取り組んでいます。
- (4) 技術サービス体制が整っています。
- (5) 即納体制を目指しています。

これらの長所を背景にして、ステンレス材料を中心とした薄板、厚板、棒鋼、線材、アングル、FB、パイプ及び その他に関しまして、ユーザーニーズに合致した商品を国内外に提供させていただくため、商品を提供させていただくための体制を整えています。



システム導入前



毎月1日に工場敷地内を歩いて見て回り記録をしているよ。1人で行うから時間がかかるし、私が休むと記録することができない状況なんだ。「読み間違い」や「記録する際の転記ミス」も心配なんだ。

採用された製品のご紹介

現場設置形データロガー Webロガー 2



形式 DL30 CE RoHS 10

Webロガー2は、Web画面による遠隔監視機能、データロギング機能、イベント通報機能に加え帳票の作成機能などを備えた現場設置形のデータロガーです。

JIS110角 パネル埋込形 電力マルチメータ



形式 54U2 CE RoHS 10

電力系統の1回路を接続するだけで、潮流演算、4象限演算、高調波を含む交流諸量の計測が行えます。

ワイヤレスゲートウェイ

920MHz帯マルチホップ無線機器

くにまる 親機



形式 WL40EW2 RoHS 10

Modbus/TCP (Ethernet)、920MHz帯特定小電力無線機器くにまる用ゲートウェイです。

写真はルーフトップアンテナを装着

920MHz帯マルチホップ無線機器

くにまる 子機



形式 WL40MW1 RoHS 10

Modbus-RTUの通信プロトコルを無線化してModbusのリモートI/Oと接続できます。

写真はルーフトップアンテナを装着

920MHz帯無線の特長

- 920MHz帯は回折性が高く障害物に強い周波数帯です。
- ネットワーク構築は信頼性の高いマルチホップ方式です。
- 長距離 見通し1kmまで届きます。
- 免許申請は不要です。
- 通信の配線工事が不要です。

導入前電波試験 無料

ご一報いただければ直ちに伺います!

必ず導入前電波試験をお願いいたします。
・遠方や離島、計測箇所が多数にわたる場合など、費用について、別途ご相談させていただく場合があります。試験日程の調整につきましては、ホットラインまでお聞かせください。

端子台形変換器 タンシマル 電力マルチタンシマル 新製品



形式 M5XWTU RoHS 10


電力マルチタンシマルは、横幅25mm、高さ97mm、奥行41mmの片手で握れるポケットサイズの超小形の電力マルチ変換器です。小さく高性能なCPUを搭載することで、電力諸量290要素の測定・演算が行えます(三相3線式の場合)。さらに部品点数を大幅に減らすことができたため、超小形になりました。

扱いやすいグラフ画像 を添えて異常発生時の状況をお知らせする
IoT時代の便利なメール通報装置です！

グラフィカルメール通報装置

グラフのデータが画像(PNG形式)なので、関係者に転送して共有したり、記録・保存したりすることがとても容易です。

- 通報の種類は異常通報(異常発生通報、異常継続通報、異常復帰通報)と定時通報があります。
- 異常通報は監視する信号のいずれかで異常が発生するとメール通報をおこないます。以後は異常の継続または、すべての異常が復帰すると通報をおこなうため、メールの乱発が防止できます。
- 異常通報と定時通報には異なるメールサーバが設定できます。一方が不通となった場合は、もう一方のメールサーバの設定で通報できます。
- 定時通報で指定した日時にグラフを送信し、これを蓄積すれば長期間のトレンドがわかります。
- インターネット経由での装置への接続が不要となり、不正なアクセスに対する危険性を削減できます。




W54×H114×D110mm

新製品

フィールドロガー GM30シリーズ
グラフィカルメール通報装置
形式:GM30
基本価格:150,000円

・オプション仕様により加算価格があります。
 詳しくは仕様書をご覧ください。



メール PNG形式のグラフ画像を添付

製造装置

リモートI/O R3シリーズ

SLMP 対応機器
 三菱電機シーケンサ MELSECシリーズ

工場設備

Modbus/TCP、SLMP

リモートI/O R7シリーズ

SLMP : Seamless Message Protocol (CC-Link IE と Ethernet 製品をシームレスにつなぐ共通プロトコル)

注. メール通報のご使用には、別途プロバイダが用意するメールサーバのメールアカウントが必要になります。

●各部の名称

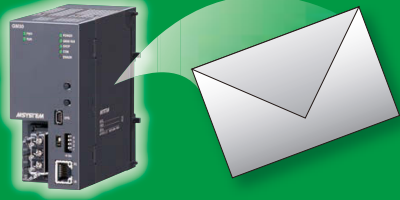


**グラフの画像を添えて通報する
 便利なメール通報装置です。**

この度、エムシステム技研は、グラフィカルメール通報装置(形式:GM30)を発売いたしました。装置や設備に異常が発生したとき、あるいは異常発生の予兆があるとき、その状況をいち早く知り、関係者と情報を共有することはとても重要です。また、過去の記録から特定日時の記録を簡単に探しだせるアーカイブがあれば、とても便利です。

グラフィカルメール通報装置は、ネットワークでつながった入力機器(最大32台)の情報を監視し、異常が発生すると、そのときのトレンドグラフあるいはステータスグラフをPNG形式の静止画で作成し、メールに添付して送信します。受信者はメールに添付された写真を見るように容易にグラフ画像を確認でき、関係者に転送することもできます。またグラフ画像はPCにインストールされた汎用の写真アルバムアプリで簡単に過去の記録を閲覧したり、探し出したりすることができます。グラフィカルメール通報装置は、IoT時代の便利なメール通報装置です。

トレンドグラフ



異常が発生したとき
異常にいたる経緯が記録された
計測値のトレンドグラフ
画像をメールに添付します。

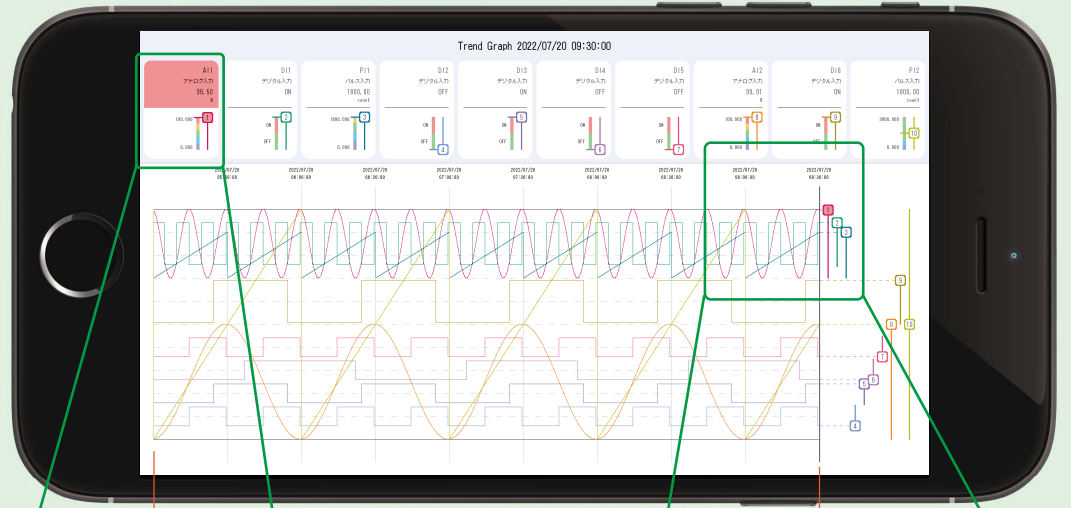
ペン数:最大10点

信号:アナログ入力、デジタル入力、パルス入力

サンプリング周期:1秒

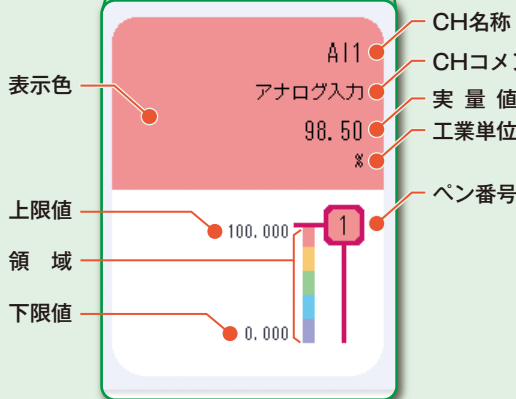
ドット送り:10秒~60分

描画領域(目安):4時間~2か月

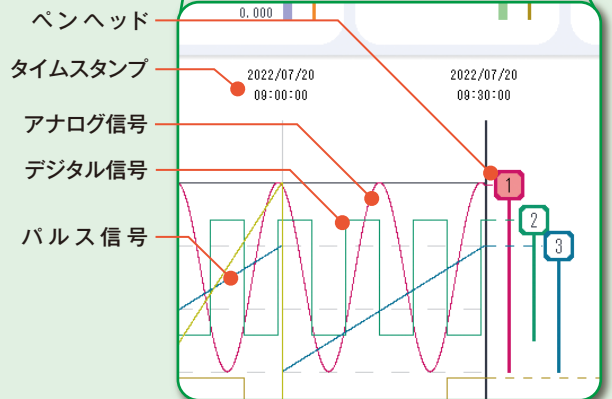


描画領域(目安):4時間~2か月

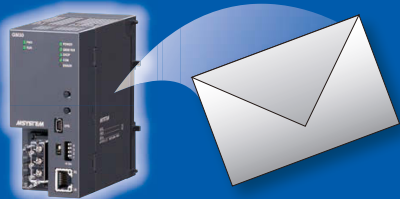
データ表示部



トレンド表示部



ステータスグラフ

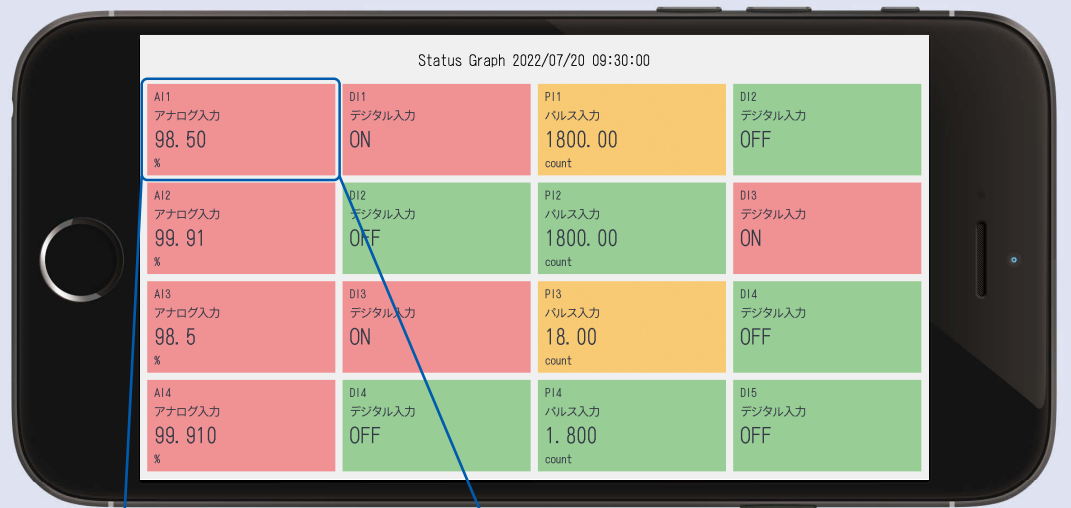


異常が発生したときの
各種計測値の状態を色と数値で
お知らせするステータスグラフ
画像をメールに添付します。

ペン数:最大256点

信号:アナログ入力、デジタル入力、パルス入力

サンプリング周期:1秒



ステータス表示部



状態の判定 (トレンドグラフ、ステータスグラフ共通)

チャンネルごとに測定範囲を最大5つの領域に分けて領域ごとに表示色と状態(正常、異常)を設定します。測定値が領域をまたぐと、正常または異常を判断します。領域のそれぞれにディレー時間やヒステリシスを設定できます。

グラフ仕様

■トレンドグラフ

1秒周期でトレンドデータをサンプリングし、通報時に画像を作成、添付します。

・ペン

最大10点(アナログ入力、デジタル入力、パルス入力から選択)

・ドット送り

時刻同期: 10、15、20、30秒、1分、2分、5分、10、15、20、30、60分

・グラフ

回数指定: 10~3600回

・データサンプル数

データサンプル数: 最大1620ドット分

・画像仕様

形式: PNG(8ビットRGB)
画像サイズ: 1920 × 1080 px

グラフ描画サンプル数(目安)

ドット送り	描画領域
10秒	4時間
15秒	6時間
20秒	9時間
30秒	12時間
1分	1日
2分	2日
5分	5日
10分	1週間
15分	2週間
20分	3週間
30分	1か月
60分	2か月

■ステータスグラフ

通報時のサンプリング値から最新の状態を閲覧できる画像を作成、添付します。

・ペン

最大点数: 16、64、144、256点
(アナログ入力、デジタル入力、パルス入力から選択)

・画像仕様

形式: PNG(8ビットRGB)
画像サイズ

ペン数	画像サイズ w × h(px)
16	1745 × 990
64	2312 × 1261
144	2596 × 1409
256	2052 × 1164

メール通報機能

装置全体で異常の有無を検出し異常発生時、異常継続時、異常復帰時および指定した時刻にメール通報します。

暗号化通信(SMTP over SSL)をサポート。

・通報先メールアドレス: 32箇所

・添付ファイル: トrendグラフ、ステータスグラフ
(通報時に都度画像ファイルを作成)

設置仕様

消費電力

・直流電源: 約5W 24V DC

使用温度範囲: 0~50℃

保存温度範囲: -10~+60℃

使用湿度範囲: 10~90%RH(結露しないこと)

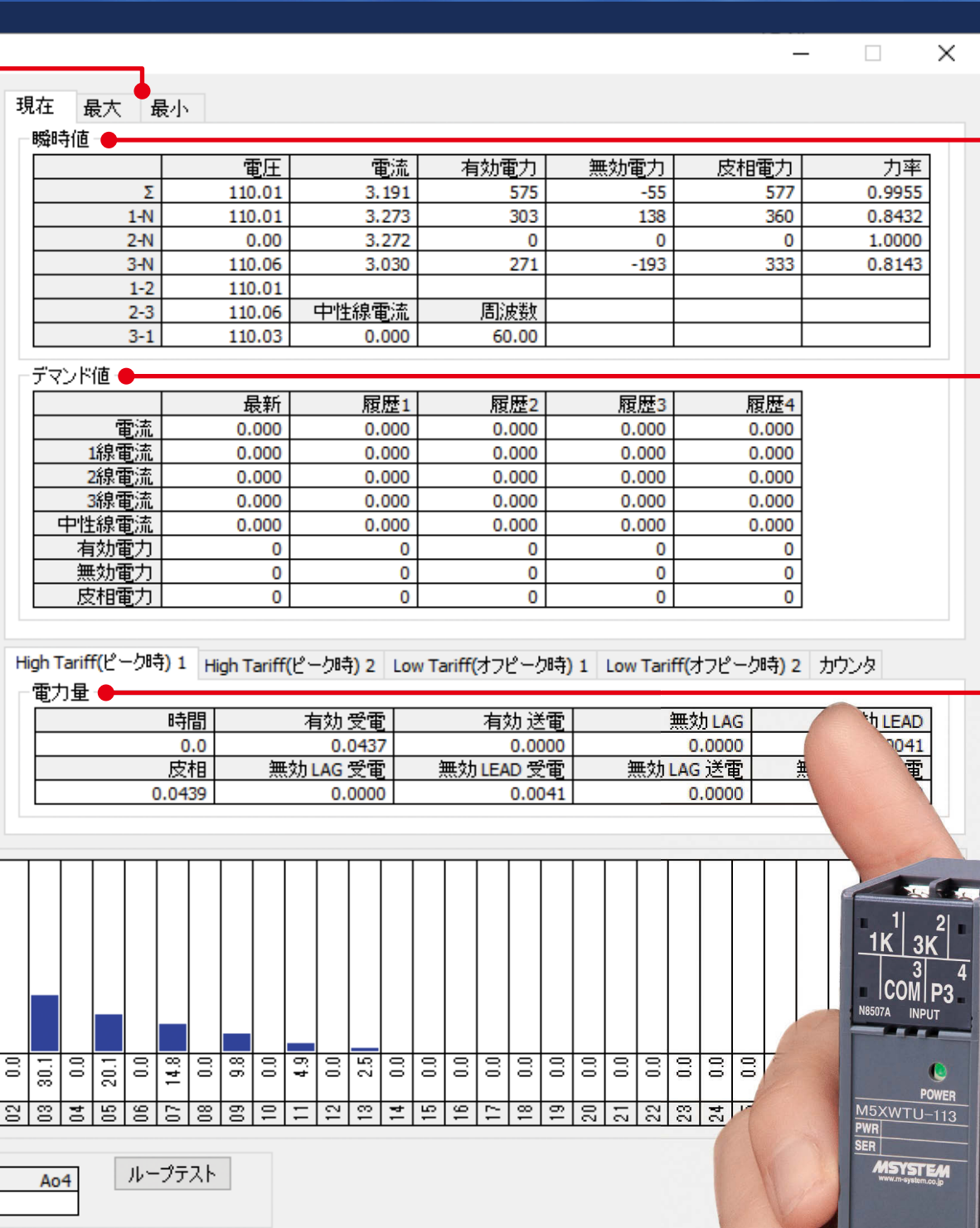
使用周囲雰囲気: 腐食性ガス、ひどい塵埃のないこと

取付: 壁またはDINレール取付

質量: 約330g

とついで全項目が測れます！

との通信などの影響で遅れとバラツキが発生する場合があります。



瞬時値

デマンド値

電力量

電力マルチ変換器用 コンプライエンスレギュレータソフトウェアのご紹介



実物大

端子台形変換器 M5・UNITシリーズ
タンシマル

電力マルチ変換器 **新製品**

形 式:M5XWTU

基本価格:35,000円

出力は Modbus 通信、アナログ出力(*2)、電力パルス/警報出力から、いずれか一つをお選びいただけます。

- ・ご注文・ご使用に際しては、必ず最新の仕様書でご確認ください。
- ・オプション仕様により加算価格があります。詳しくは仕様書をご覧ください。

(*2) 開発中製品のため仕様・形状が変更になる場合があります。ご注文・ご使用に際しては、必ず最新の仕様書でご確認ください。

PMCFG (形式: PMCFG) のモニタ画面

無料でダウンロードできます。

便利なコンプライエンスレギュレータソフトウェア

発売以来、大変ご好評をいただいている電力マルチ変換器(形式:M5XWTU)のコンプライエンスレギュレータソフトウェア(形式:PMCFG)をご紹介します。PMCFGは、電力マルチ変換器の各種機能を設定するためのソフトウェアです。機能を設定するほかにも、便利な機能が搭載されています。今回はこれらPMCFGの機能をご紹介します。

200項目にものぼるすべての計測要素を表示するモニタ画面

PMCFGは、電力マルチ変換器の計測する290項目にものぼるすべての計測要素を表示するモニタ画面(上図)があります。計測対象の電力の状態を詳しく計測したい場合にもお使いいただけます。

M5XWTU の計測要素^(※3)

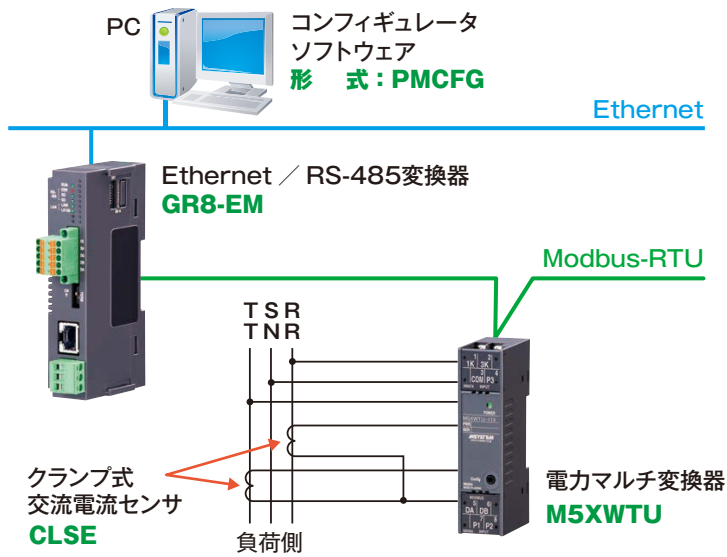
計測項目	種類
電流[A] : R、S、T	4
電圧[V] : R-S、S-T、T-R	4
有効電力[W]	1
無効電力[var]	1
皮相電力[VA]	1
力率	1
位相ずれ方向	1
交流周波数[Hz]	1
電力量[kWh] : 受電、送電、受電-送電	3
無効電力量[varh] : 遅れ、進み、 受電(遅れ/進み)、送電(遅れ/進み)、 受電、送電、受電+送電	9
皮相電力量[kVAh]	1
カウント時間[hour]	1
デマンド電流[A] : R、S、T	20
デマンド有効電力[W]	5
デマンド無効電力[var]	5
デマンド皮相電力[VA]	5
各計測項目の最大値・最小値	41
全高調波歪み率	6
2、3、4 ~ 31次高調波含有率	180
合計	290

(※3) 三相3線式の場合

接続図

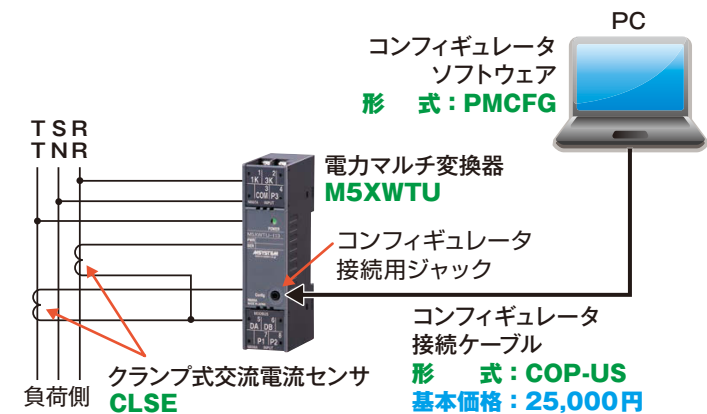
Modbus通信出力の場合

コンフィギュレータソフトウェアを搭載したPCからEthernetを経由してモニタや各種パラメータの設定ができます。



アナログ出力^(※2)、電力パルス/警報出力の場合

電力マルチタシマルと専用ケーブルで接続し、全測定値のモニタや各種パラメータの設定ができます。



(※2) 開発中製品のため仕様・形状が変更になる場合があります。ご注文・ご使用に際しては、必ず最新の仕様書でご確認ください。

これひと同時に^(※1)

(※1) 計測値は約500msで更新されますが、画面に表示される数値はPC

最大・最小値

ベクトル図

高調波含有率

アナログ出力^(※4)

(※4) ご注文時にアナログ出力を選択した場合に表示されます。

	最新	最大
1線電流	40.7	40.8
2線電流	40.4	47.5
3線電流	0.4	40.0
中性線電流	0.0	0.0
1-2線間電圧	0.0	0.0
2-3線間電圧	0.0	0.0
3-1線間電圧	0.0	0.0
1相電圧	0.0	0.0
2相電圧	0.0	0.0
3相電圧	0.0	0.0

	Ao1	Ao2	Ao3
	4.98		

コンフィギュレータソフトウェア
PMCFGは、エム・システム技研Webサイトから

接続したすべての機器のテストができるループテスト出力機能
ループテスト出力機能とは、入力信号が接続されていない状態でもご希望の信号を出力する機能です。配線工事終了後のループテストは不可欠ですが、ループテスト出力機能があれば模擬入力信号を入力する必要がなくなり、その作業を簡略化できます。Modbus通信出力の場合は、上位機器(PLCなど)にテスト値を送信することができます。電力マルチ変換器のループテストは、PMCFGのテスト画面で計測値を設定すると、その計測値に応じた値を出力します。警報出力の場合、計測値に応じて出力がONまたはOFFします。さらにアナログ出力^(※2)の場合、出力値を直接指定して出力することもできます。
電流信号だけ^(※5)で計測する簡易測定機能
PMCFGに、電圧値と電源周波数を入力すれば、電流信号だけ^(※5)で各種計測値や演算値を出力できます。取付け容易なクランプ式交流電流センサ(形式:CLSE)を動力線に設置するだけで簡単に測定対象となる電源の状態をモニタできます。

(※5) 別途、電圧(80~260V AC)を供給する必要があります。

脱炭素社会を目指して、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出削減が焦点になっています。

エネルギー産業における CO₂ 排出量の低減は課題のひとつであり、電力需要家の省エネも重要視されています。

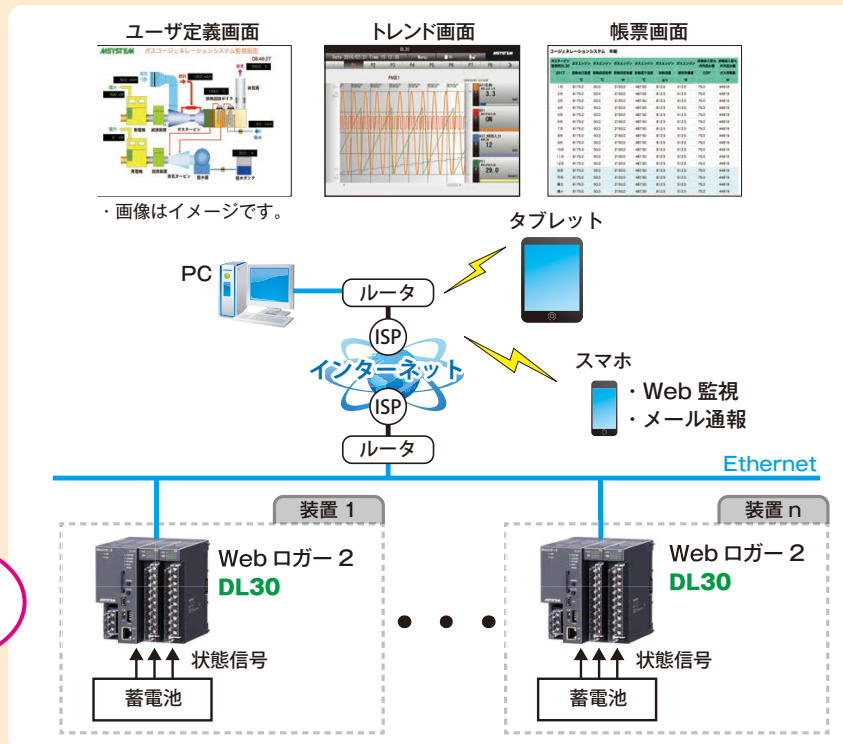
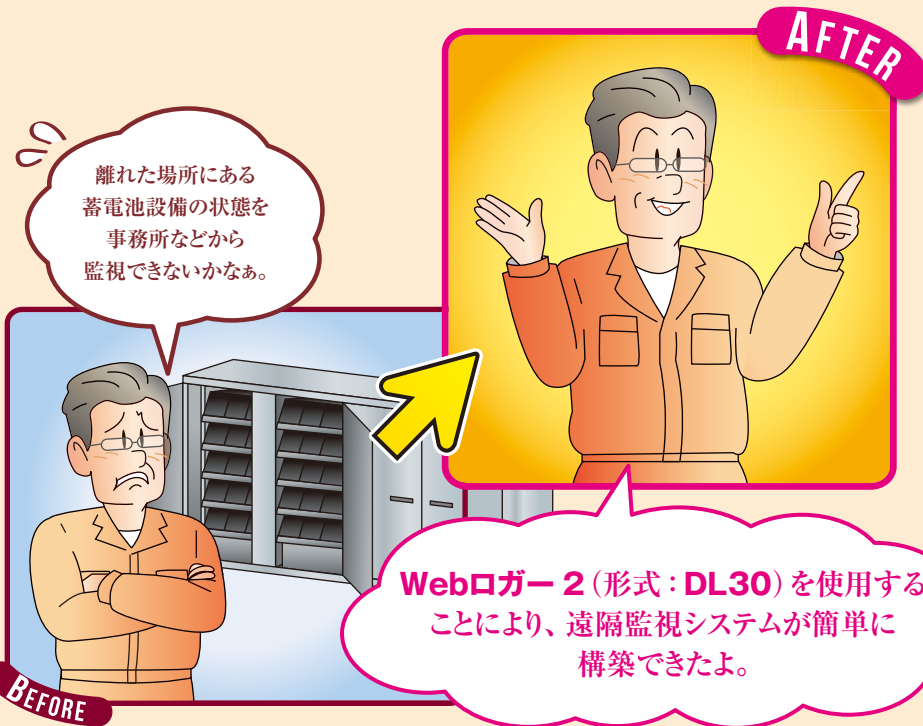
省エネには、まず「消費電力の見える化」が第一歩であり、施設内に点在する計測ポイントのデータを効率よく集めることが必要になります。

エム・システム技研では、お客様のニーズに合わせて、無線通信やWeb監視など多種多様な機器を取揃えています。

さらに、電力デマンド監視だけでなく、ハイレベルな EMS (Energy Management System) を実現できる各種パッケージソフトウェアもご提供しています。

本記事では、主な納入事例を4つ取上げてご紹介します。

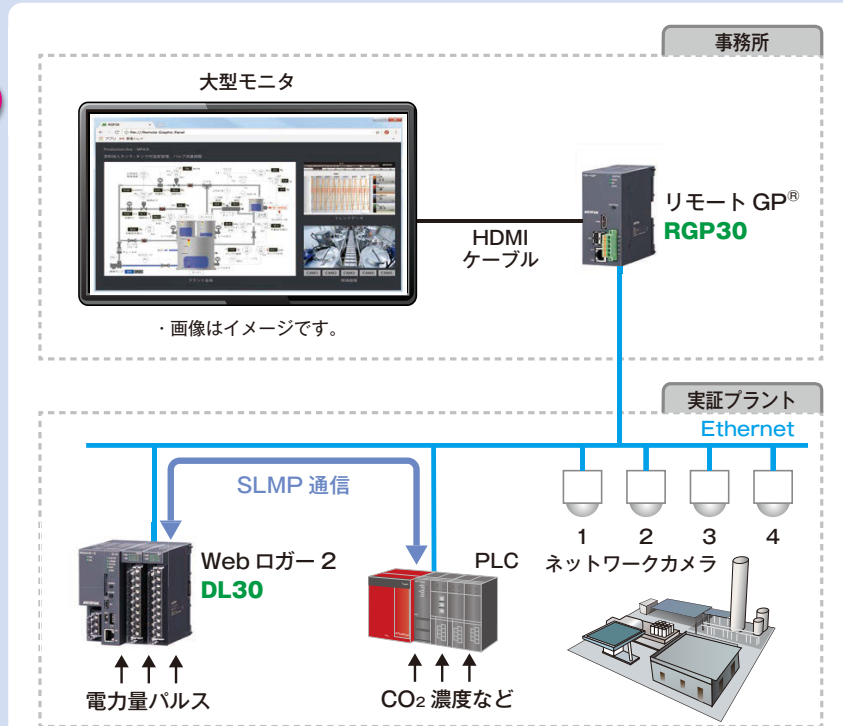
実例 03 蓄電池設備の遠隔監視



解説

再生可能エネルギーによる発電量は不安定なため、蓄電池設備の監視システムの導入が欠かせません。蓄電池設備の状態、異常などの監視システムに、Web ロガー 2 (形式 : DL30) とリモート I/O R30 シリーズの組合せが使用されています。

実例 04 バイオガスを利用した燃料電池の発電実証プラントの監視



解説

酪農で発生する家畜糞尿から発生させたバイオガスを水素エネルギーに変換し、燃料電池に活かして電力供給するプロジェクトの実証プラントで、Web ロガー 2 (形式 : DL30) とリモート GP (形式 : RGP30) が、発電量・CO₂ 削減量の監視に使われています。

第4回

IoTが可能にした 電力監視の実例

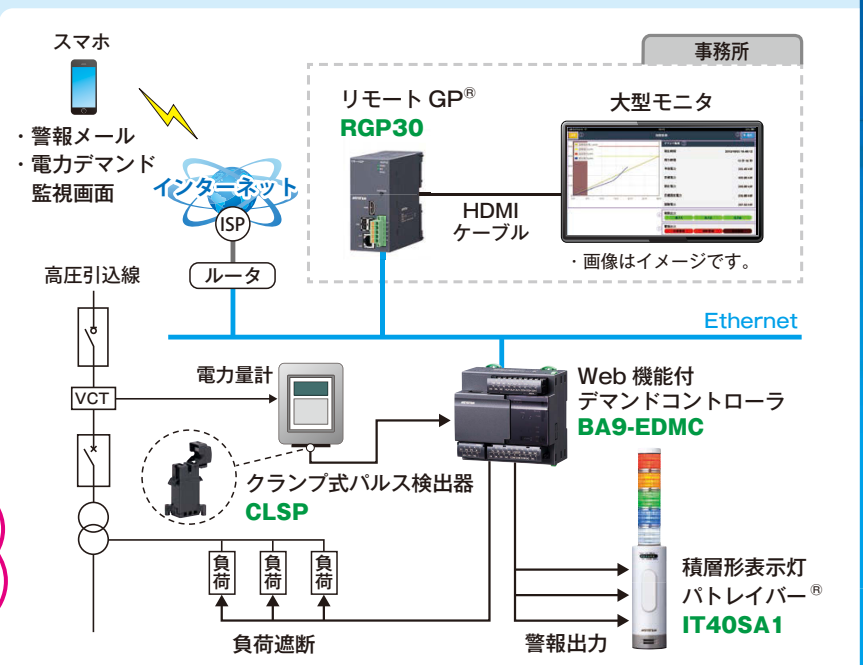
実例 01 鋳造所のデマンド監視

BEFORE

小規模な工場だけど、デマンド監視を導入して電気料金を削減したいんだ。良い機器はないかなあ？

AFTER

電力量計からのパルス出力を取込むだけで、どこからでもデマンド画面が見られて重宝しています。制御出力で負荷を遮断することにより、デマンドコントロールもできたよ。



解説

電力量計のパルス出力をWeb機能付デマンドコントローラ (形式: BA9-EDMC) に取込んでいます。Webブラウザさえあれば標準装備されたデマンド画面をどこからでも見られます。デマンド警報 (3段階) と制御出力を備えています。また、リモート GP (形式: RGP30) を接続することにより、大型モニターに表示することができます。



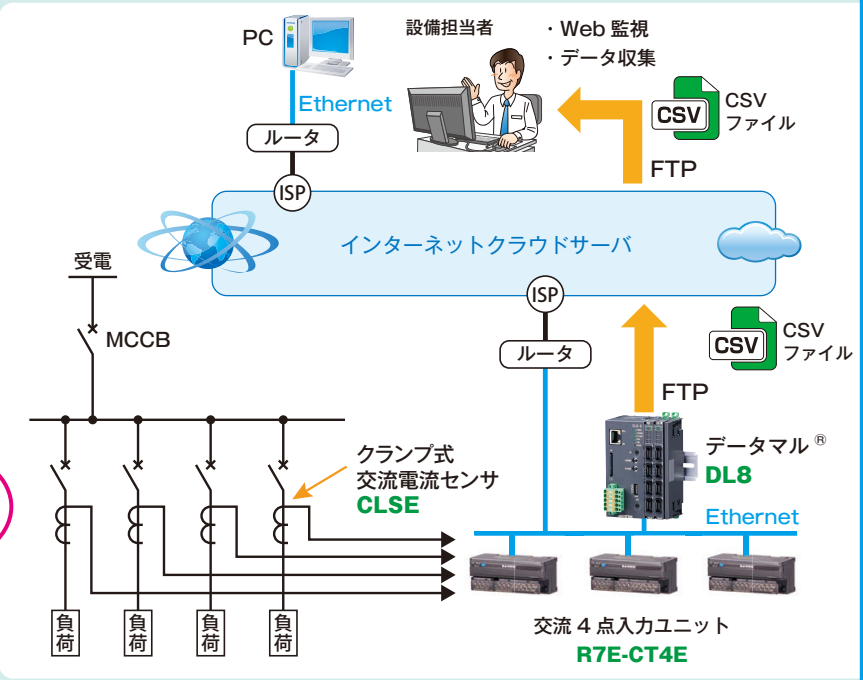
実例 02 生産設備のエネルギー監視

BEFORE

既設で稼働している装置一台ごとの電流データを収集したいんだけど、開線工事はしたくないんだ。

AFTER

クランプ式交流電流センサを使ったので、電力線の開線工事が不要で助かりました。



解説

クランプ式交流電流センサ (形式: CLSE) で取込んだ信号を、リモートI/O (形式: R7E-CT4E) に取込み、データマル (形式: DL8) にて収集した負荷毎の電流データを定期的にクラウドサーバへアップロードします。サーバからPCへ自由にデータをダウンロードしたり、Web画面でデータをリアルタイム監視することができます。



電力マルチタンシマル

12min

超小形「電力マルチ変換器」を使った

既設装置の 電力集中監視



面白い動画ができました
見てね!



この動画は
YouTube
Webサイトで公開中!

<https://www.m-system.co.jp/video/index.html>

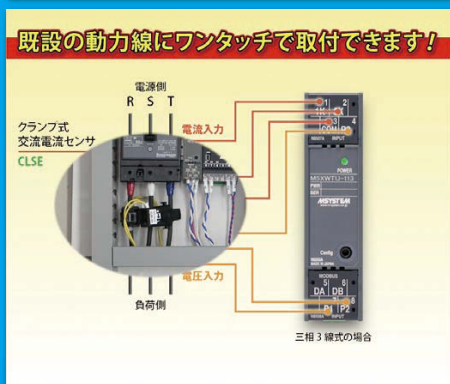


動画の見どころ その1

測定したい電力要素を、すべて同時に計測できる、**万能^(※)**の変換器

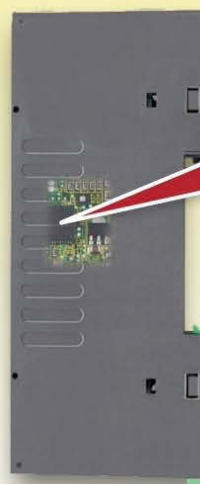
電力マルチタンシマル

電力マルチタンシマルは、カーボンニュートラルのために測定したい電力要素を、すべて同時に計測できる、**万能^(※)**の変換器です。この動画では、超小形で現在運転中の既設装置にも追加設置が容易な電力マルチタンシマルを利用した電力集中監視システムをご紹介します。



290 要素の電力諸量を瞬時に算出します!

- ✓ 瞬時値 14 要素
(電流、電圧、電力、力率、周波数、位相)
 - ✓ 電力量 14 要素
 - ✓ デマンド値 35 要素
 - ✓ 最大・最小値 41 要素
 - ✓ 全高調波歪み率 6 要素
 - ✓ 高調波含有率 180 要素
(2次、3次、4次~31次)
- 合計 290 要素



超小形化
の決め手は
このCPU
です!

(※) 「万能」の用語は、複数の電力要素を1台で計測できる、という意味で使用しています。

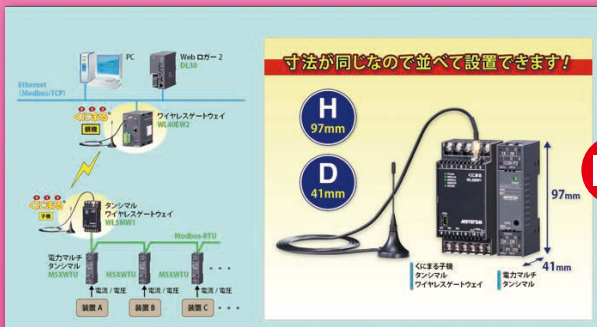
奥行きが浅い端子台形 **タンシマル**



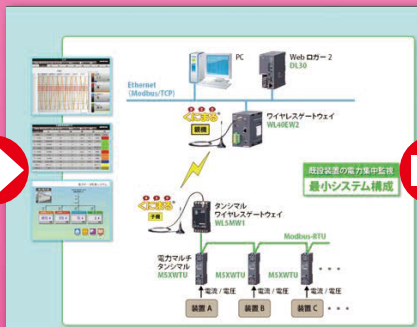
動画の見どころ その2

920MHz帯マルチホップ無線機器 **くにもる** を組合せて **電力監視のスマールスタート** をご提案します。

ワイヤレスシステムを導入することで少ない予算から始めて徐々に計測ポイントを増やし、会社全体の電力監視に発展させることができます。



タンシマル ワイヤレスゲートウェイは高さとお興行きが電力マルチタンシマルと同じ寸法です。



高い費用と手間のかかる、現場から監視拠点までのケーブル工事は不要です。



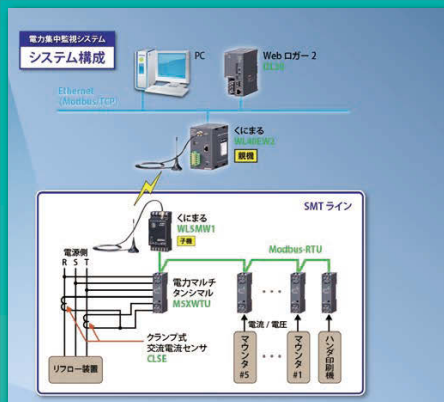
徐々に監視場所を増やして行くスマールスタートに適しています。



動画の見どころ その3

実際に電力マルチタンシマルを既設装置に取付けて計測してみました。

実際にエム・システム技研 京都商品センター SMTラインの分電盤に電力マルチタンシマルと **くにもる** を設置し、リフロー装置の電力を無線で監視してみました。無線の電波テストから設置、配線、立ち上げまでを記録し、動画で解説しています。



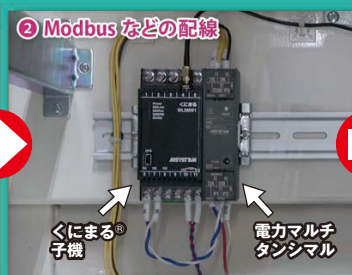
システム構成図



エム・システム技研 京都商品センター SMTラインのリフロー装置



SMTラインの配電盤



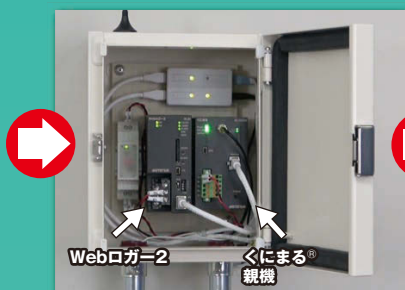
電力マルチタンシマルの設置



電圧入力接続



電流入力接続



上位親機側の盤



上位監視PC画面

簡単に
できました!

第4回

スマートビルのサイバーセキュリティの動向



(株)エム・システム技研 顧問
富田 俊郎
E-mail: tomita@m-system.co.jp

【著者略歴】
1946年生まれ。
1972年慶應義塾大学大学院工学研究科卒業。
1972年横河電機入社。
世界初の分散型プロセスオートメーション用計装制御システム(CENTUM)の開発に参加、その後ビルオートメーション用のシステム(ibmax)を開発以降ビル事業に長く従事、現在もオープンシステムの普及推進活動を続けている。
2015年よりエム・システム技研顧問。
【趣味】合気道、スキー、オーディオ、楽器制作など。

はじめに

従来はビルオートメーションでセキュリティといえば、ビルに出入りする人を対象として、入退出をゲートなどの物理的手段で制御し管理する、入退出管理システムのことでした。しかしインターネットの普及と共に、システムへネットワーク経由で侵入し、情報の違法取得やシステムの機能不全の発生が脅威となっています。これらを防止することがスマートビルで考慮すべき必須の課題となっています。

またスマートシティにおいて電力、交通、水道、ガスなどの社会インフラに対するサイバー攻撃でインフラシステムの部分停止あるいは全停止からユーザを保護することも重要課題となってきています。

スマートビル時代のファシリティセキュリティで考慮すべき範囲

図1は従来の物理セキュリティの範囲とスマートビル時代のファシリティセキュリティの範囲とを比較しています。

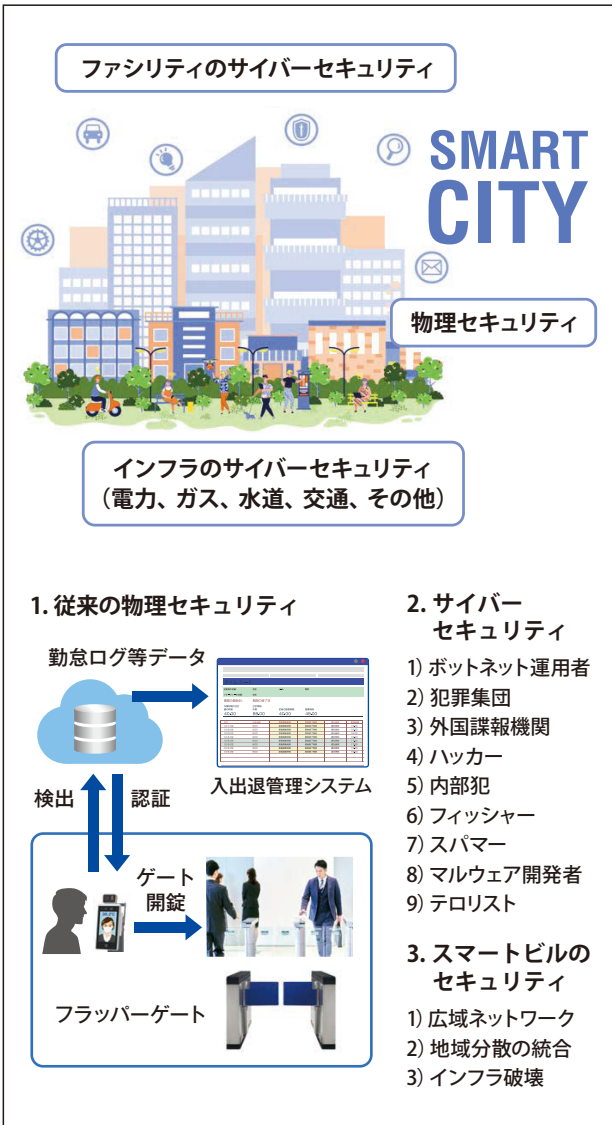


図1 スマートビル時代のセキュリティ

る範囲の違いを示しています。
図1の従来の入退出を管理するシステムでは、物理的なゲートにより登録済みデータとの認証を行って入退出を制御し、管理するものでしたが、この必要性は現在も変わりません。

制御システムとビルシステムのファシリティセキュリティについて

ファシリティセキュリティに対する動向は、産業制御システムをターゲットにしたCSSC(コントロールシステムセキュリティセンター)のガイドラインがあり、その検討対象を図2に示します。これは産業用システムに対するサイバーセキュリティ対策が主な研究と対策ですが、その中にビルシステム分野もあり研究範囲に入っています。

ビルシステムもネットワーク化とともにサイバー攻撃の対象となり、インターネットのサイバーセキュリティに加え、ファシリティとして特有のサイバー攻撃に対する考慮が必要となってきています。スマートビル時代となり、一つのビル内でのセキュリティ対策に加え、複数の施設がネットワーク化されたスマートビルシステムでは、ファシリティセキュリティの総合対策が必要となっています。

もう一つのアプローチは、GUT(グリーン東大コンソーシアム)とJDDCC(日本データセンター協会)の共同研究でまとめたビルシステムにおける「サイバー・フィジカル・セキュリティ対策ガイドライン」が経済産業省から「ビルシステムにおけるサイバー・フィジカル・セキュリティ対策ガイドライン」が発行されています。

「第1版」として発行されています。ビルでのサイバーセキュリティで考慮すべき要素や対策などが詳細に説明されており、現在の標準指針となっています。意外にもファシリティでのサイバー攻撃ではネットワーク経由の攻撃に加え、内部者による犯行に対しても対策と防御を考慮する必要があります。



図2 制御システムネットワーク

スマートシティにおける重要インフラに対するサイバー攻撃

3番目は社会的に深刻な被害をもたらすインフラへのサイバー攻撃です。電力の給配電網、ガス供給、交通網などのインフラに加え、核施設攻撃への防御も考慮すべき対象です。

社会のインフラを支える産業システムの分野では、東京電力や東京ガスなどの基幹システム部門ではクラウドシステムだったため、外部からの攻撃は不可能との認識がほとんどでしたが、現在はネットワークを含むシステムとなってきているため、防御対策が必須となっています。

最近の話題ではKDDIの通信網がネットワーク機器不具合のため、スマホをはじめとする携帯電話が通じなくなり、大きな混乱が発生して通信インフラの不具合の影響がいかに「広範囲で重大な影響を及ぼすか」を認識する事例となりました。

重要インフラとは

鉄道、電力、ガス、水道、医療、金融、航空、物流など社会基盤 政府関連施設含む

サイバー攻撃とは

- 重要インフラの基幹システムに対する電子的攻撃
- 重要インフラの基幹システムにおける重大な障害で電子的攻撃による可能性が高いもの



図3 重要インフラに対するサイバー攻撃

攻撃時期	攻撃内容	攻撃手法
2021年 5月	米・石油パイプラインの操業停止	ランサムウェア
2021年 4月	イラン・核施設の電力停止	ハッキング
2021年 2月	米・水道の化学物質の有害水準の操作	ハッキング
2020年10月	インド・発電所の大規模停電	マルウェア
2020年 9月	ドイツ・病院システム停止による患者データアクセス不能	ランサムウェア
2020年 9月	イラン・核施設の遠心分離機破壊	マルウェア

表1 社会インフラに対するサイバー攻撃の事例

コラム

スマートビルサイバーセキュリティ対策

ビルファシリティのサイバーセキュリティは一般のインターネットの対策に加えてファシリティ特有の対策が必要です

- 「サイバー・フィジカル・セキュリティ対策ガイドライン」で特有の内容を把握する。
- セキュリティ専門家によるセキュリティ診断の実行と対策を行う。
- ネットワーク経由の攻撃のみならず、内部犯行も多岐にわたることを認識する。
- 多地点の複合施設におけるサイバーセキュリティも考慮する。
- インフラ関連はスマートシティとの関連で考慮する。

計装豆知識

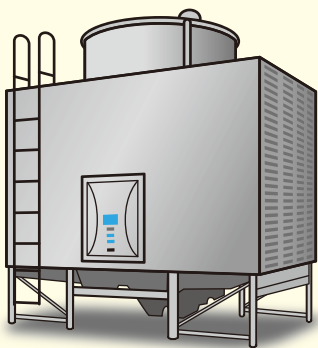
BA（ビルディングオートメーション）の空調自動制御

冷却塔 その1

はじめに

ビルの屋上や工場の敷地内に設置されている冷却塔は、外気によって水を冷やす装置です。冷水を作り出す冷凍機や空気を圧縮するコンプレッサ、発電所などにある蒸気を水に戻す復水器などは、装置から熱を取出すための冷却水が必要です。温まった冷却水は装置に戻すために冷やさなければなりません。冷却塔は温まった冷却水の熱を外に放熱し冷やします。

この項では主にビル空調で使われる冷凍機用冷却塔について、その仕組みと自動制御について解説します。



冷却塔とは

冷却塔は冷却水を外気と接触させ、水が気化するときの蒸発熱を利用して温められた冷却水を冷やす装置です。冷却水の冷却効率は外気の湿球温度に依存します。雨が降っていて湿球温度が高い場合は、同じ乾球温度でも冷却効率が下がります。このように外気の状態によって冷却効率が変わりますので、天候、時間帯、季節、地域によっても冷却効率に差が出ます。

冷却塔には冷却水が直接外気に触れる開放形冷却塔（図1）と、冷却水が冷却塔の中の配管中を通る密閉形冷却塔（図2）があります。密閉形冷却塔は散布水の蒸発熱で冷却水を冷やすため、開放形冷却塔に比べ冷却効率は落ちますが、冷却水が外気に触れないので、開放形冷却塔に比べ水質の悪化が抑制されます。

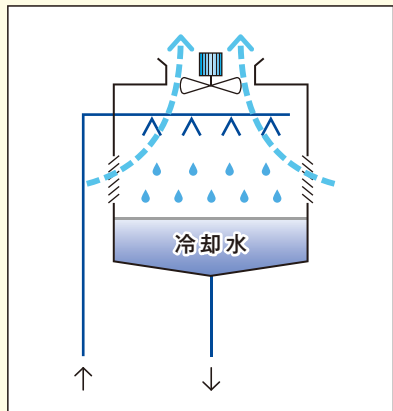


図1 開放形冷却塔

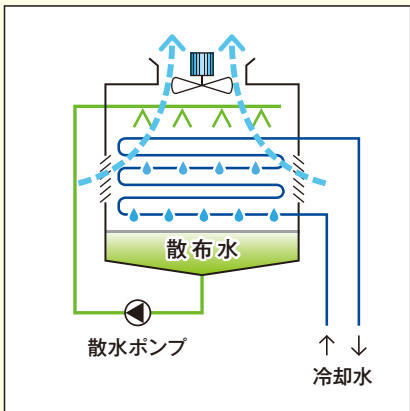


図2 密閉形冷却塔

また冷却塔には、上から落下してくる冷却水または散布水に下から空気を当てる向流式と、横から直角に空気を当てる直交流式があります。

冷凍機と冷却塔が1対の場合など建物の規模が比較的小さい場合は、向流形冷却塔（図3）が多く、冷凍機が複数台あるような規模が大きい場合は、冷却塔を並列に設置できる直交流形冷却塔（図4）が多く使用されています。

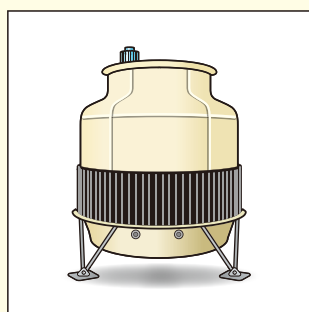


図3 向流形冷却塔の例

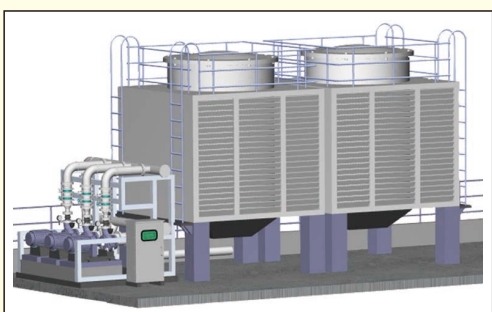


図4 直交流形冷却塔の例

冷却塔の水質管理

開放形冷却塔の冷却水または密閉形冷却塔の散布水は、直接外気に触れるため適切な水質管理と定期的な点検を行わないと、以下のような障害が起こります。

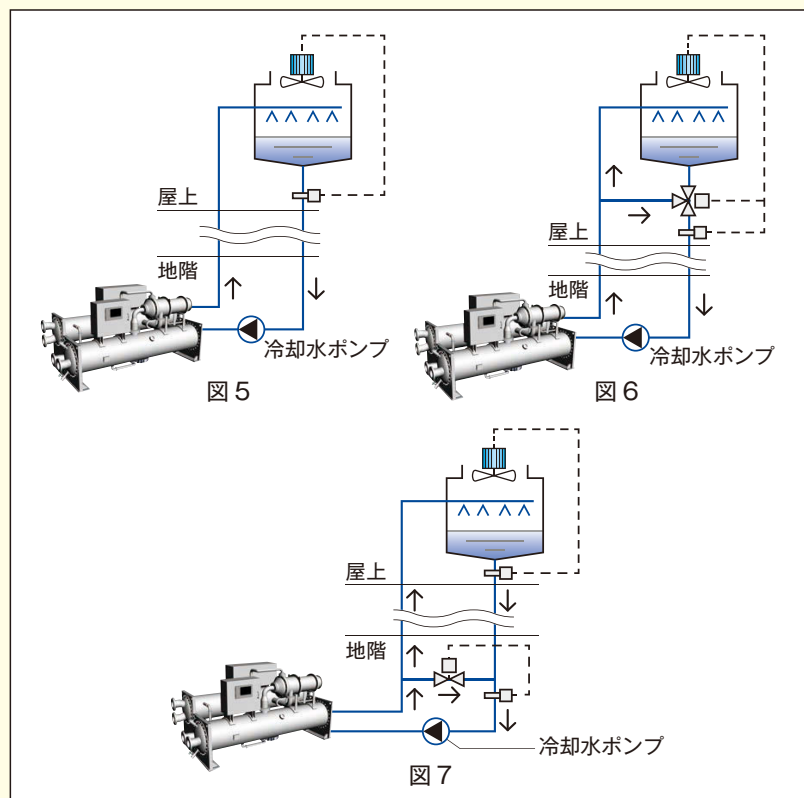
- 冷却水が蒸発により濃縮され溶存酸素濃度が高まり、配管の腐食の原因となる。また都市部では空気中の排気ガスに含まれる酸化物が冷却水に溶込むことにより、冷却水が酸性化し腐食の原因になる。
- 冷却水が蒸発により濃縮され溶込んでいたカルシウムやマグネシウムが飽和度を超えて結晶として析出され配管に付着堆積する。
- 微生物や藻類が繁殖し粘性のあるスライムが発生し、ストレーナやフィルタの目詰まりを引き起こす。
- レジオネラ菌など人体に悪影響のある病原菌が繁殖する。なおレジオネラ菌などの病原体汚染を防止するために、ビル衛生管理法では冷却塔の使用に関して以下の事項が義務付けられています。
 - ・ 冷却塔に補給する水は水道水質基準を満たす水を使用すること。
 - ・ 冷却塔使用開始時に清掃を行うこと。また、使用期間中は1か月に1度の点検を行い、必要に応じて換水、清掃を行うこと。
 - ・ 1年に1度、冷却塔および冷却水配管の清掃を行うこと。

冷却水の温度制御

一般的に、冷凍機の運転が夏場だけの場合は、図5のように冷却塔ファンのON/OFFだけで冷却水の温度制御を行います（ファンを常に運転する場合もあります）。

最近のオフィスビルでは冬場も冷房負荷があり冷凍機を運転します。その場合は外気で冷却水が過冷却にならないようバイパス用の二方弁や三方弁を使用して冷却水温度が一定になるよう制御を行います。

冷却水ポンプと冷却塔との設置場所に高低差があまりないときは、図6のように三方弁を使用します。冷却水ポンプと冷却塔に高低差があり（たとえば冷凍機と冷却水ポンプが地下階にあり、冷却塔が屋上に設置されている場合など）冷却水ポンプの吐出側に十分な静水頭（圧力）があるときは、主に二方弁が使用されます（図7）。



次回は冷却塔の自動制御について詳しく解説します。

【(株)エム・システム技研 BA事業部】

NEWS & TOPICS

ニュース & トピックス

無料オンラインセミナー「MKウェビナー」開催!

会場まで足を運んでいただく必要のない、オンライン上でのセミナー「MKウェビナー」を開催しております。

開催予定のセミナー

- ・オームの法則
- ・計装ってな～に?
- ・初めての方でもわかるIoTセミナー
- ・変換器の紹介
- ・避雷器、テレメータ、PID制御など



受講料無料の
オンライン
セミナーです。

開催スケジュール

開催スケジュールの詳細につきましては、エム・システム技研 Web サイト「サポート・お問合せ」の「セミナー情報」をご確認ください。

<https://www.m-system.co.jp/Mkseminar/Main.html>

●お問合せ

(株)エム・システム技研 セミナー事務局 (担当: 山村)
TEL: 06-6659-8200 FAX: 06-6659-8510

NEW! 新製品情報

端子台形変換器 タンシマル M5・UNIT シリーズに、新たに機種を追加しました。

新製品

加算器 (PC スペック形)
形 式: M5XADS
基本価格: 32,000 円

新製品

アナログメモリ (PC スペック形)
形 式: M5XAMS
基本価格: 32,000 円

新製品

除算器 (PC スペック形)
形 式: M5XDIS
基本価格: 32,000 円

新製品

乗算器 (PC スペック形)
形 式: M5XMLS
基本価格: 32,000 円

新製品

ピークホルダ (PC スペック形)
形 式: M5XPHS
基本価格: 32,000 円

新製品

選択変換器 (PC スペック形)
形 式: M5XSES
基本価格: 32,000 円

ラインアップ追加を
順次行ってまいります。
どうぞご期待ください。



形式: M5X□
(W25 × H97 × D41mm)

新製品

ディストリビュータ (入出力間非絶縁)
形 式: M5D
基本価格: 23,000 円

新製品

分圧ユニット
形 式: M5VV
基本価格: 10,000 円

・オプション仕様により加算価格があります。詳しくは仕様書をご覧ください。

サポート・お問合せ

オプション仕様にて選択できるコーティングに、新しいコーティング剤を追加しました。

オプション仕様 (C04) として、新しいコーティング剤を追加しました。使用するコーティング剤は下記になります。

ポリオレフィン系コーティング (C04)

品 名: HumiSeal
形 式: 1B51NSLU
メーカ: Chase Corp.
特 長: 防湿、絶縁、難燃性の向上

コンパクト変換器 みまるとシリーズにて追加を行い、順次機種展開をしていきます。

動画のご紹介



超小形電力マルチ変換器を使った既設装置の電力集中監視

超小形電力マルチ変換器と、920MHz帯マルチホップ無線機器を組合わせて、スタートができる「既設装置の電力集中監視」システムを、実際に現在運転中の生産ラインで構築してお見せします。

<https://www.m-system.co.jp/video/m5xwtu/index.html>

チャンネル登録をお願いします。

エム・システム技研 YouTube

YouTubeチャンネルをご覧ください。



・YouTubeは、Google LLCの登録商標です。

カタログ紹介

【製品紹介とアプリケーション事例】 オートメーションの必需品 アイソレータ

エム・システム技研は、応答速度0.5秒から30マイクロ秒までのアイソレータをご用意しています。用途に応じた最適な応答速度のアイソレータをお選びいただけます!
(A4サイズ 8ページ)



【製品紹介とアプリケーション事例】 カーボンニュートラルのために生まれた 電力マルチタンシマル

「電力マルチタンシマル」は、内蔵したCPUが290要素(三相3線式の場合)の電力諸量を瞬時に算出し、JIS協約形寸法の機器と並べて設置できる、コンパクトサイズの電力マルチ変換器です。
(A4サイズ 8ページ)



【製品紹介とアプリケーション事例】 電動アクチュエータ ステップトップ® 新登場!

車もバルブも電動化の時代です。電動アクチュエータ ステップトップの新製品にはリニアモーションタイプとロータリモーションタイプの各種モデルをラインアップし、Modbus通信やオートセットアップなど、便利な機能を標準装備しました。
(A4サイズ 8ページ)



▶▶▶ カタログのご請求はホットラインまで ☎ 0120-18-6321

- 記載内容はお断りせずに変更することがありますのでご了承ください。
- ご注文・ご使用に際しては、最新の「仕様書」および「ご注文に際して」(www.m-system.co.jp/info_order/index.html)を必ずご確認ください。
- ©本誌の掲載内容はすべて(株)エム・システム技研に著作権があります。無断転載・複製はかたくお断りします。

エム・システム技研製品のご注文や価格につきましては、下記までご連絡ください。

代理店

MSYSTEM
株式会社 エム・システム技研

ホットライン
☎ 0120-18-6321
カスタマセンター
TEL 06-6659-8200 FAX 06-6659-8510

●Webサイト: www.m-system.co.jp

●Eメール: hotline@m-system.co.jp

本社・カスタマセンター 〒557-0063 大阪市西成区南津守5丁目2番55号 TEL(06)6659-8200(代) FAX(06)6659-8510
関 東 支 店 〒108-0014 東京都港区芝4丁目2番3号(NMF芝ビル1F) TEL(03)3456-6400(代) FAX(03)3456-6401
中 部 支 店 〒460-0003 名古屋市中区錦1丁目7番34号(ステージ錦3F) TEL(052)202-1650(代) FAX(052)202-1651
関 西 支 店 〒541-0044 大阪市中央区伏見町4丁目4番9号(淀屋橋東洋ビル8F) TEL(06)6223-0040(代) FAX(06)6223-0041

MST MS TODAY 第31巻 第4号 通巻266号 2022年10月1日発行 (エムエスデーはWebサイトでもご覧いただけます。 www.m-system.co.jp/mstoday/index.html)
発行所: (株)エム・システム技研 編集・発行: (株)エム・システム技研 広報部 〒557-0063 大阪市西成区南津守5丁目2番55号 TEL(06)6659-8202 FAX(06)6659-8512

本誌は環境にやさしい
植物油インキを使用しています。

